

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-111615**

(43)Date of publication of application : **28.04.1998**

(51)Int.Cl.

**G03G 15/20**

**G03G 15/20**

**B65H 5/06**

(21)Application number : **08-283175**

(71)Applicant : **RICOH CO LTD**

(22)Date of filing : **04.10.1996**

(72)Inventor : **EBARA MASANAO**

---

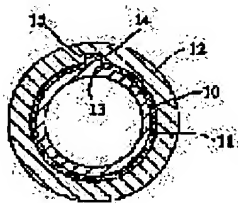
## (54) HOLLOW ROLLER STATE MEMBER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prolong a service life by dispersing stress concentrated on the key slot part of a thin roller member, and preventing the occurrence of a break or crack on an edge part of the key slot part.

**SOLUTION:** This roller shape member is composed of a hollow core member 10 consisting of such as a thin metal, and the key member 11 made of heat resistant insulation member fitted to its end part. The key member 11 is composed in the external size permitting the core material 10 to be inserted in inside without any gap. The key member 11 is inserted so that the key 14 is matched with the key groove 13 of the core material 10, and a rotary driving gear 12 is fitted outside the core material 10 so that the key groove 15 is matched with the key 14 projecting over a periphery of the core material 10. The force applied to the core material 10 by the key 14 when the rotary driving gear 12 is rotated by the external force, on the rear side in the rotary direction, since there is no gap between the core material 10 and the key member 11, is applied in the direction for pushing up the

core material 10 outward in the shaft direction dispersed to the inside surface of the core material 10, and thus deformation on the key groove 13 part is prevented from occurring.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Patent Application, Publication No. 10-111615

Publication Date: April 28, 1998

Title of the Invention: Hollow Roller-shaped Member

Inventor: Masanao Ehara

5 Applicant: Richo

[0016]

[EMBODIMENT OF THE INVENTION] A description will now be given of the embodiments of the present invention referring to drawings. FIG. 1 is an enlarged sectional view of a key and key slot engagement of a hollow roller-shaped member according to the present invention, FIG. 2 its side sectional view, and FIG. 3 its perspective view. The roller-shaped member shown in the figures includes a hollow core 10 made of thin-walled metal, glass or resin, and a key member 11 made of a heat-proof, heat insulating material such as resin, glass, ceramic, etc. that is fitted into its edge part. The key member has an outer diameter dimension so that it can be inserted into the hollow core 10 nearly compactly. In addition, 12 in the figure is a rotational driving gear, which is formed to be annular so that it can be mounted on an outer periphery of the core 10.

[0017] A key slot 13 is formed in one edge part of the core 10 similar to a conventional one, a key 14 is provided on the key member 11, which is fitted into the key slot 13, and a key slot 15 is formed on an inner periphery of a rotational driving gear 12 for mounting the key 14.

[0018] The core 10, key member 11 and rotational driving gear 12 are used to insert the key member 11 while aligning the key 14 with the key slot 13 of the hollow core 10, and

mount the rotational driving gear 12 onto the outside of the core 10 while aligning the key slot 15 with the key 14 that projects on the outer periphery of the core 10. It is so designed that an axial length of the key member 11 is equal to an axial length of the key slot 13 or more, and an inner edge of the key member 11 exceeds an inner edge part of the key slot 13 when the gear is mounted. After the rotational driving gear 12 is mounted, a retaining ring is set at the edge part of the core 10 to prevent the rotational driving gear 12 from falling off.

[0019] If the rotational driving gear 12 is rotated by an external force in the state of being so mounted, the force acts on the core 10 due to the key 14 similar to the conventional one, but this force operates, as shown by an arrow in FIG. 4, in a direction of the rotation at the front side of rotation direction, and operates in a direction of pushing up the core 10 outward in a radial direction since there is no space between the core 10 and the key member 11. This force at the back side of rotation direction acts on a wide range as illustrated, and unlike the conventional one where the force concentrates relatively on the key slot part, it is dispersed into the inside of the core 10, and so, a deformation at the key slot 13 part of the core 10 is much less liable to occur.

[0020] If the cylindrical body part of the key member 11 does not extend as far as the tip of the key slot 13, there is the possibility of a damage due to a crack 7 at the front edge of the key slot 13 as shown in FIG. 5, but according to the present embodiment, if the body of the key member 11 is inserted past the front edge of the key slot 13 into its

inside as shown in FIG. 3 to generate an overlapped portion (more than 1:0), there is no shearing strength concentrating around the front edge of the key slot 13, and accordingly, a crack and a damage are less likely to occur.

5 [0021] FIG. 6 shows a relationship between time and a temperature rise of the hollow roller-shaped member as shown in the figure. At the start-up time after power is applied to a copier and the like, heat of the core 10's edge part is taken by the key member 11 inserted at the edge part of the  
10 core 10, its start-up is slow compared with that at the central part. Accordingly, use of a heat insulating member as a material of the key member 11 as mentioned above can prevent a fall of temperature at the edge part (slow start-up). As a material for a heat insulating member, it is  
15 desirable to use a heat-proof, heat insulating member of resin, glass, or ceramic. As resin, PI, PPS or PEEK resin is preferable.

[0022] If a material with a coefficient of linear expansion larger than that of a core 10 is used for a key member 11,  
20 the key member 11 can be constructed such that the key number 11, inserted into the core 10, thermally expands due to a rise of temperature at the operation time, and gets in close contact with the inner surface of the core 10. In order to so construct it, it would be good to make the outer  
25 diameter of the key member 11 slightly smaller than the inner diameter of the core 10 in a cold state, and allow an appropriate clearance to be provided between the two when they are matched. If matching is smooth, there is no need to strictly set the dimension of the inner diameter of the  
30 core 10. Since the edge part of the roller is seemingly

thick-walled, it can respond to a heavy load. At the time of operation, the force acting to the key slot 13 becomes easy to be dispersed more uniformly as shown in FIG. 7, and stress concentration on the side edge of the key slot 13 can be better avoided.

[0023] FIG. 8 is a perspective view showing an exemplary structure of fixing a key member 11 to a core 10. A hole is provided at the corresponding positions of the core 10 and key member 11 (only a hole 17 in the core 10 is shown in the figure), and after the key member 11 is inserted into the core 10, a pin is inserted into the aligned holes to fix them. Providing multiple holes in a circumferential direction will enable the force to be dispersed that acts on the edge part of the key slot 13.

[0024] FIG. 9 is a perspective view showing a variation of the key member. This key member 20 has a slit 18 on a cylindrical body part. Owing to this slit, a relief for expansion is provided, thus preventing a damage on the body part. The slit can be provided on any part of the body, but it is comparatively desirable to have it at a position opposed to the key 14.

[0025] Further, even when the core has a small diameter like a paper feed roller, insertion of a solid key member 21 at an edge of a core 10a, as shown in FIG. 10, makes the part of the core 10a where a key slot 3 is provided into an apparently solid structure, thus decreasing the weight and responding to a large torque.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-111615

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 3 G 15/20

B 6 5 H 5/06

識別記号

1 0 3

1 0 7

F I

G 0 3 G 15/20

B 6 5 H 5/06

1 0 3

1 0 7

D

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-283175

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 10 月 4 日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 江原 正尚

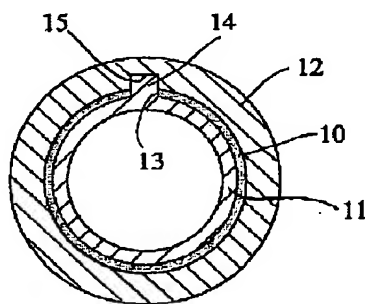
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 中空ローラ状部材

(57) 【要約】

【課題】 薄肉のローラ状部材のキー溝部分に集中する応力を分散してキー溝の縁部分の破損や亀裂の発生を防止して高寿命化を図る。

【解決手段】 ローラ状部材を、薄肉の金属等で形成した中空の芯材 10 と、その端部に嵌着する耐熱断熱部材製のキー部材 11 で構成する。キー部材 11 は芯材 10 内に隙間なく挿入可能な外径寸法とする。キー部材 11 を芯材 10 のキー溝 13 にキー 14 を合わせて挿入し、芯材 10 の外周に突出するキー 14 にキー溝 15 を合わせて芯材 10 の外側に回転駆動ギヤ 12 を装着する。回転駆動ギヤ 12 が外力で回転したときにキー 14 によって芯材 10 に掛かる力は、回転方向後側では、芯材 10 とキー部材 11 の間に隙間がないために、芯材 10 を径方向で外側へ押し上げる方向に掛かり、芯材 10 の内面へ分散され、キー溝 13 部分での変形が起り難くなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真式画像形成装置で定着ローラ等として用いられる中空ローラ状部材であって、薄肉の金属、ガラスあるいは樹脂から形成するとともに少なくとも一端部にギヤ等の外装部材を装着するためのキー溝を設けてなる中空の芯材と、上記芯材内にほぼ隙間なく挿入するキー部材とからなり、該キー部材の外周部に、上記キー溝に嵌着するキーを設け、上記外装部材から伝達される力を上記キー部材を介して上記芯材に伝達するようにしてなることを特徴とする中空ローラ状部材。

【請求項2】 上記外装部材がギヤであり、該ギヤに伝達される回転駆動力を上記キー部材のキーと上記芯材のキー溝を介して伝達することを特徴とする請求項1の中空ローラ状部材。

【請求項3】 上記キー部材が、上記芯材内へ挿入された時に円筒状の胴体部が上記キー溝端部よりも上記芯材の内部まで挿入される形状を有することを特徴とする請求項1または2の中空ローラ状部材。

【請求項4】 上記キー部材が、樹脂、ガラス、セラミック等の耐熱断熱部材からなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの中空ローラ状部材。

【請求項5】 上記キー部材は、その線膨張係数が上記芯材の線膨張係数より大きい材質のものであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの中空ローラ状部材。

【請求項6】 上記芯材の上記キー部材の挿入範囲内に、ピン等を差し込んで上記キー部材を固定するための孔を少なくとも1個以上設けたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかの中空ローラ状部材。

【請求項7】 上記キー部材にスリットを設けてなることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかの中空ローラ状部材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コピー、ファクシミリ、プリンター等の電子写真式画像形成装置で定着ローラ等として用いられる薄肉の中空ローラ状部材に関し、特に端部に回転駆動ギヤ等の外装部材を取り付けるための構造を改良したものに關する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】図11は上述のような従来の薄肉中空ローラ状部材の構造を部分的に示す拡大断面図である。外装部材である回転駆動ギヤ1を中空のローラ2の端部に固定するこの構造は、回転駆動ギヤ1の内周側にキー3を設けるとともにローラ2の端部にキー溝4を設け、キー3とキー溝4との嵌合により回転駆動ギヤ1をローラ2に取り付けている。図中の矢印Rは回転方向を示す。

【0003】このような構造では、図示せぬ外部のギヤとの噛み合いによって回転駆動ギヤ1が回転すると、キ

ー3とキー溝4との嵌合の僅かな隙間によりキー3が撓み、回転方向前方側のキー溝4側面では回転方向に沿う力が、回転方向後側のキー溝側面ではキー溝4の側面部分を斜め外側へ押し上げる方向に力が掛かる。これらを図では単に矢印で示してある。

【0004】このような力のうち、回転方向後側で掛かる力はキー溝4の側縁をめくり上げ、キー溝4を押し広げるように作用するため、強度不足により側縁部分が破損しやすくなる。また、キー溝4のローラ2内部側の端部では、側縁をめくり上げようとする力によって亀裂が入りやすくなる。このような状態を図12に示す。図12中の斜線で示す部分6が破損しやすい部分であり、7がキー溝4の先端に入った亀裂である。

【0005】図13は従来の中空ローラ状部材において、回転駆動ギヤ1を中実のローラ5の端部に固定する構造を部分的に示す正面断面図(A)及び側面断面図(B)である。この係合構造は、ローラ5の端部を、Dカットや小判形カットと称されるような形状に形成し(図示の例はDカット)、このカット部分5aに回転駆動ギヤ1を嵌着している。中実のローラを用いるのは、電子写真式画像形成装置で紙送りのために用いられるローラでは小径であるため中空部材でかつキー及びキー溝係合のものにすると、キーやキー溝が幅の狭いものになって係合部分の強度が低下しやすく、上記と同様に破損しやすくなるためであり、キー及びキー溝係合による構造はほとんど採用されておらず、図示のローラ5のように中実部材を採用している。

【0006】ところが上述のDカットや小判形等の形状に円筒状のローラ5の端部を加工するのは、取り付け寸法公差が厳しいため、加工コストが増大するだけでなく、紙送りローラは数量が多いため、小径であるとはいっても中実であるために電子写真式画像形成装置全体としてはかなりの重量となる。

【0007】このようなローラ端部における外装部材との係合による破損を防止するために、特開昭63-293575号公報に開示する技術のように、ローラの周縁での外装部材との係合ではなく、ローラ端部での突き合わせによる動力伝達構造が考えられる。ところがこのような構造では、ローラの軸方向における所要寸法が長くなり、近年特に小型化を望まれている電子写真式画像形成装置では、機種によっては採用できないものとなっている。

【0008】本発明はこのような従来の問題点に鑑み、以下のような多くの目的を達成するためになしたものである。

(1) 薄肉のローラ状部材のキー溝部分に集中する応力を分散して破損を防止し、高寿命化を図る。

(2) 紙送りローラ等の軸として使用した時に高寿命化が達成でき、装置全体の重量を低減させることも実現可能とする。

(3) キー溝先端部に掛かるせん断応力を解消し、信頼性を向上させる。

(4) 端部の温度の落ち込みを防止する。

(5) 寸法精度を厳しくしなくて済み、従って精密な加工が不要でコスト低減、端部の強度アップを図れるようにする。

(6) キー溝部分に掛かる応力を円周方向に分散させ、高トルクに対応可能とする。

(7) 高温での使用時にキー部材が破損するのを防げる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の中空ローラ状部材のうち請求項1に係るものは、電子写真式画像形成装置で定着ローラ等として用いられる中空ローラ状部材であって、薄肉の金属、ガラスあるいは樹脂から形成するとともに少なくとも一端部にギア等の外装部材を装着するためのキー溝を設けてなる中空の芯材と、上記芯材内にはば隙間なく挿入するキー部材とからなり、該キー部材の外周部に、上記キー溝に嵌着するキーを設け、上記外装部材から伝達される力を上記キー部材を介して上記芯材に伝達するようにしてなることを特徴とする。

【0010】同請求項2に係るものは、上記外装部材がギヤであり、該ギヤに伝達される回転駆動力を上記キー部材のキーと上記芯材のキー溝を介して伝達することを特徴とする。

【0011】同請求項3に係るものは、上記キー部材が、上記芯材内へ挿入された時に円筒状の胴体部が上記キー溝端部よりも上記芯材の内部まで挿入される形状を有することを特徴とする。

【0012】同請求項4に係るものは、上記キー部材が、樹脂、ガラス、セラミック等の耐熱断熱部材からなることを特徴とする。

【0013】同請求項5に係るものは、上記キー部材は、その線膨張係数が上記芯材の線膨張係数より大きい材質のものであることを特徴とする。

【0014】同請求項6に係るものは、上記芯材の上記キー部材の挿入範囲内に、ピン等を差し込んで上記キー部材を固定するための孔を少なくとも1個以上設けたことを特徴とする。

【0015】同請求項7に係るものは、上記キー部材にスリットを設けてなることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る中空ローラ状部材のキー及びキー溝係合部分の拡大断面図、図2は側面断面図、図3は斜視図である。図示のローラ状部材は、薄肉の金属、ガラスあるいは樹脂から形成した中空の芯材10と、その端部に嵌着する樹脂、ガラス、セラミック等の耐熱断熱部材で形成したキー部材11とからなる。キー部材11は中空の芯材10内にはば隙間のない

ように挿入可能な外径寸法としてある。また図中12は回転駆動ギヤで、芯材10の外周に装着できるように環状に形成してある。

【0017】芯材10の一端部には従来と同様に回転駆動ギヤを取り付けるためのキー溝13が形成してあり、キー部材11にはこのキー溝13と嵌着するためのキー14が設けてあり、回転駆動ギヤ12の内周にはキー14を嵌着するためのキー溝15が形成してある。

【0018】これら芯材10、キー部材11及び回転駆動ギヤ12は、キー部材11を中空の芯材10のキー溝13にキー14を合わせながら挿入し、芯材10の外周に突出するキー14にキー溝15を合わせながら芯材10の外側に回転駆動ギヤ12を装着する。キー部材11の軸方向長さは、キー溝13の軸方向長さ以上とてあり、装着した状態では、キー部材11の内側端がキー溝13の内側端部を超えるようにしてある。なお、回転駆動ギヤ12を装着した後、芯材10の端部に止め輪16をはめ、回転駆動ギヤ12の抜け止めとする。

【0019】このように装着した状態で回転駆動ギヤ12が外力によって回転すると、従来と同様にキー14によって芯材10に力が掛かるが、この力は、図4に矢印で示すように回転方向前方側では回転方向に沿い、回転方向後側では、芯材10とキー部材11の間に隙間がないために、芯材10を径方向で外側へ押し上げる方向に掛かる。この回転方向後側の力は、図示のように広い範囲で掛かることになり、キー溝部分に比較的に集中的に作用していた従来とは異なり、芯材10の内面へ分散され、芯材10のキー溝13部分での変形が非常に起こり難くなる。

【0020】なお、キー部材11の円筒状の胴体部がキー溝13の先端まで達していない場合、図5で示すようにキー溝13の先端部分で亀裂7による破損を生じるおそれがあるが、本実施形態では図3で示すようにキー部材11の胴体部をキー溝13の先端よりも内側に挿入し、オーバーラップ部分(1:0以上)を設けてあれば、キー溝13の先端周辺にせん断応力が集中しないので、亀裂、破損は生じ難くなる。

【0021】図6は、図示のような中空ローラ状部材の時間と温度上昇の関係を示す。コピー機等における電源投入後の立ち上がり時においては、芯材10の端部に挿入されたキー部材11に芯材10の端部の熱が奪われ、立ち上がり時間が、中央部の立ち上がりに対し遅れる。そこで、キー部材11の材質を上述のように断熱部材とすると、端部温度の低下(立ち上がり時間の遅れ)を防止できる。断熱部材の材質としては、これも上述のように樹脂、ガラス、セラミック等の耐熱断熱部材を用いるとよいが、樹脂としては、PI、PPS、PEEK樹脂などが好ましい。

【0022】またキー部材11に、その線膨張係数が芯材10の線膨張係数より大きい材質のものを用いると、芯



材10内に挿入したキー部材11が装置の運転時に温度が上昇して熱膨張し、芯材10の内面に密着するように構成できる。このような構成にするには、冷間では芯材10の内径よりもキー部材11の外径を若干小さくして、組み付け時には両者の間に適当なクリアランスがあるようにしておけばよい。組み付けがスムーズになり、芯材10の内径寸法設定も厳しくする必要がなくなる。また見かけ上ローラ端部は肉厚となるので高荷重にも対応できる。そして運転時には、キー溝13に作用する力が図7に示すようにさらに一様に分散しやすくなって、さらにキー溝13の側縁への応力集中が避けられる。

【0023】図8は、芯材10にキー部材11を固定する構造例を示す斜視図である。芯材10にキー部材11の両者の対応位置に穴を設け（図では芯材10の穴17のみ示す）、芯竿10内へキー部材11を挿入した後、一致した穴へピンを差し込んで固定する。穴を円周方向に複数個設けることにより、キー溝13の縁部分に作用する力を分散できる。

【0024】図9は、キー部材の変形例を示す斜視図である。このキー部材20は、円筒状の胴体部にスリット18を設けてある。このスリット18により、熱膨張した際の逃げができ、胴体部の破損を防ぐことができる。なおスリット18を設ける箇所は任意の箇所でもいいが、キー14と対向する位置が比較的好ましい。

【0025】なお芯材が紙送りローラの場合のように小径の時でも、図10に示すように、芯材10aの端部に中実のキー部材21を挿入することにより、芯材10aのキー溝13aを設けた部分が見かけ上は中実構造となり、重量の低減させ、かつ大トルクに対応できるようにできる。

【0026】

【発明の効果】請求項1に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、薄肉の金属、ガラスあるいは樹脂から形成するとともに少なくとも一端部にギア等の外装部材を装着するためのキー溝を設けてなる中空の芯材と、この芯材内にはば隙間なく挿入するキー部材とからなり、キー部材の外周部に、芯材のキー溝に嵌着するキーを設け、外装部材から伝達される力をこのキー部材を介して芯材に伝達するようにしてなるので、キー溝周辺に作用する力を芯材の内面に分散させることができ、このため芯材のキー溝の縁部分が非常に破損しにくくなり、高寿命化を達成できるという効果がある。

【0027】請求項2に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、外装部材であるギヤに伝達される回転駆動力をキー部材のキーと芯材のキー溝を介して伝達するので、上記共通の効果に加え、小径で中空のローラ状部材の駆動を実現でき、部品の重量低減が達成できるという効果がある。

【0028】請求項3に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、キー部材が、芯材内へ挿入された時

に円筒状の胴体部がキー溝端部よりも芯材の内部まで挿入される形状を有するようにしたので、上記共通の効果に加え、キー溝の先端に作用するせん断応力の発生を防ぎ、亀裂や破損を生じ難くなり、信頼性を上げることができるという効果がある。

【0029】請求項4に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、耐熱断熱材を用いているので、上記共通の効果に加え、芯材端部での温度の落ち込みが少なく、ウォームアップ時間を短くできるという効果がある。

【0030】請求項5に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、キー部材の線膨張係数を芯材の線膨張係数より大きい材質のものとしたので、上記共通の効果に加え、組立性が良く、芯材の内径精度が厳しくないもので製造コストを低減でき、また見かけ上ローラ端部が肉厚となるので高荷重にも対応できるようになり、昇温時には、キー溝に作用する力が一様に分散しやすくなって、さらにキー溝への応力集中が避けられるという効果がある。

【0031】請求項6に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、芯材とキー部材とをピン等で固定できるので、上記共通の効果に加え、高トルクに対応できるという効果がある。

【0032】請求項7に係る中空ローラ状部材は以上説明してきたように、キー部材にスリットを設けてなるので、上記共通の効果に加え、キー部材の膨張時にスリットで熱応力を吸収でき、キー部材の破損を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る中空ローラ状部材のキー及びキー溝係合部分の拡大断面図である。

【図2】本発明に係る中空ローラ状部材の側面断面図である。

【図3】同斜視図である。

【図4】同回転時の力の掛かり方を示す断面図である。

【図5】同キーがキー溝より短い場合に生じ得る亀裂の入り方を示す斜視図である。

【図6】本発明に係る中空ローラ状部材の時間と温度上昇の関係を示す。

【図7】本発明に係る中空ローラ状部材で、キー部材にその線膨張係数が芯材より大きい材質のものを用いた場合の、回転時の力の掛かり方を示す断面図である。

【図8】同芯材にキー部材を固定する構造例を示す斜視図である。

【図9】同キー部材の変形例を示す斜視図である。

【図10】同芯材が小径の場合の例を示す断面図である。

【図11】従来の薄肉中空ローラ状部材の構造を部分的に示す拡大断面図である。

【図12】従来の中空ローラ状部材において、破損や亀

裂の生じる状態を示す斜視図である。

【図13】従来の中空ローラ状部材において、回転駆動ギヤを中実のローラの端部に固定する構造を部分的に示す正面断面図(A)及び側面断面図(B)である。

【符号の説明】

10、10a 芯材

11、20、21 キー部材

\* 12 回転駆動ギヤ

13、13a キー溝(芯材)

14 キー

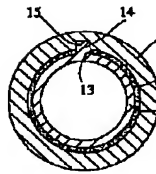
15 キー溝(回転駆動ギヤ)

16 止め輪

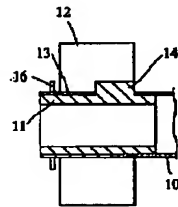
17 穴

\* 18 スリット

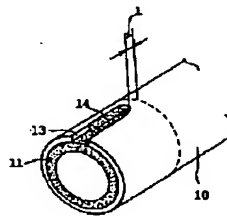
【図1】



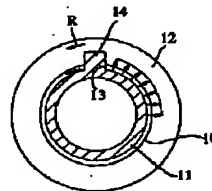
【図2】



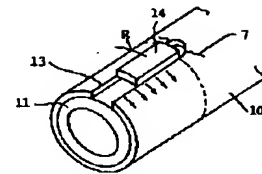
【図3】



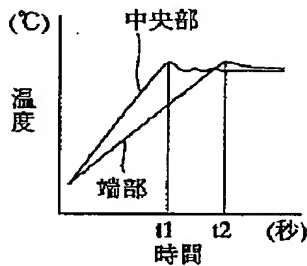
【図4】



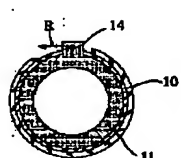
【図5】



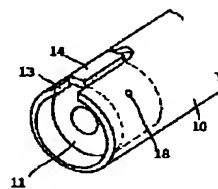
【図6】



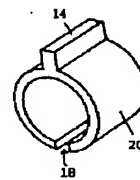
【図7】



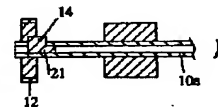
【図8】



【図9】

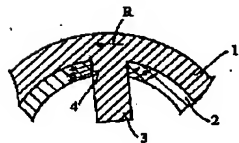


【図10】



【図13】

【図11】



【図12】

